

## Metode angka pantul beton yang sudah mengeras

# **STANDAR**

## **METODE**

### **ANGKA PANTUL BETON YANG SUDAH MENGERSAS**



**DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM**

## DAFTAR ISI

DAFTAR ISI .....	i
BAB I    DESKRIPSI .....	1
1.1   Ruang Lingkup .....	1
1.2   Pengertian .....	1
BAB II   KETENTUAN .....	2
2.1   Prinsip .....	2
2.2   Peralatan .....	2
2.3   Daerah Pengujian .....	3
BAB III  PROSEDUR .....	5
3.1   Tahapan Pengujian .....	5
3.2   Perhitungan .....	5
BAB IV   LAPORAN .....	6
LAMPIRAN <i>A</i> : <i>CONTOH. ISIAN. FORMULIR</i> .....	7
LAMPIRAN <i>B</i> : DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA .....	8

# BAB I

## DESKRIPSI

### 1.1 Ruang Lingkup

Metode ini mencakup penentuan angka pantul beton yang sudah mengeras dengan menggunakan palu baja yang gerakannya dikendalikan oleh pegas.

### 1.2 Pengertian

Yang dimaksud dengan :

Angka pantul adalah suatu besaran dalam skala linier yang merupakan jarak pantul piunyer baja yang menempel pada permukaan beton terhadap palu baja, dimana pantulan tersebut ditimbulkan oleh tumbukan palu baja dengan jumlah energi yang telah tertentu.



## BAB II

### KETENTUAN

#### 2.1 . Prinsip

- a. Angka pantul yang ditetapkan dengan metode ini dapat digunakan untuk mengetahui keseragaman mutu beton di lapangan, menemukan daerah atau bagian struktur beton yang memiliki mutu jelek atau mengalami kerusakan dan untuk menunjukkan perubahan karakteristik beton terhadap waktu akibat proses hidrasi bahan pengikat sehingga dapat memberikan informasi yang berguna dalam menentukan saat pembukaan penyangga dan acuan;
- b. metode ini tidak dimaksudkan sebagai alternatif untuk menetapkan kekuatan tekan beton;
- c. untuk mendapatkan hasil yang optimal, angka pantul harus dikorelasikan dengan hasil pengujian benda uji yang didapat dari pengeboran; karena sulitnya mendapatkan data korelasi yang memadai, palu pemantul akan sangat berguna bila digunakan untuk menyelidiki secara cepat suatu area yang luas dari struktur yang terbuat dari beton yang sama.

#### 2.2 Peralatan

- a. Palu pemantul;

palu pemantul terdiri dari sebuah palu baja yang gerakannya dikendalikan oleh pegas dimana bila dilepas akan memukul plunyer baja yang kontak dengan permukaan beton; palu pemantul harus bergerak dengan kecepatan tertentu dan pada pengulangan penggunaan harus dapat menghasilkan kecepatan gerak yang sama; jarak pantul antara palu baja dan plunyer baja diukur dalam skala incher yang dipasang pada alat; palu pemantul terdapat dalam beberapa tipe dan ukuran dimana pemilihannya disesuaikan dengan ukuran dan tipe struktur beton yang akan diuji;



b. batu penggosok;

batu penggosok terbuat dari karbid silika dengan tekstur butiran sedang atau jenis bahan lainnya.

## 2.3 Daerah Pengujian

a. Pemilihan permukaan beton yang akan diuji;

bagian beton yang akan diuji sedikitnya harus memiliki tebal 100 mm dan menyatu dengan struktur; contoh benda uji yang lebih kecil harus tertumpu dengan kaku; pengujian tidak boleh dilakukan pada daerah yang menunjukkan adanya keropos, permukaan beralur, permukaan kasar atau pori yang besar; untuk dapat membandingkan hasil pengujian, seluruh beton harus memiliki umur dan kadar air yang sama; beton kering akan memberikan angka pantul yang lebih tinggi dibanding beton basah dan permukaan beton yang telah mengalami karbonasi juga akan menghasilkan angka pantul yang lebih tinggi; bahan acuan permukaan beton yang akan diuji juga harus sama; permukaan yang pengerjaan akhirnya dilakukan dengan mesin perata akan menghasilkan angka pantul yang lebih tinggi daripada angka pantul yang dihasilkan oleh permukaan beton pada acuan atau pada permukaan beton yang diplester; bila memungkinkan pengujian pada plat lantai sebaiknya dilakukan pada permukaan bekas acuan untuk menghindari permukaan yang sudah mengalami pekerjaan akhir;

b. persiapan permukaan uji;

diameter bidang uji sedikitnya 150 mm; permukaan dengan tekstur yang kasar, lunak atau kehilangan mortar harus digosok dengan batu penggosok seperti yang diuraikan pada butir 2.2 b.; permukaan bekas acuan yang rata atau hasil pengerjaan akhir dengan mesin perata tidak memerlukan penggosokkan; pengaruh pengeringan dan karbonasi dapat dikurangi dengan membasahi permukaan beton secara terus menerus selama 24 jam sebelum pengujian; beton dengan umur lebih dari 6 bulan memerlukan penggosokkan sampai kedalaman 5 mm bila ingin dibandingkan dengan beton yang lebih muda; penggosokkan sampai dengan kedalaman di atas memerlukan peralatan mekanis; permukaan yang digosok dan permukaan yang tidak digosok tidak dapat diperbandingkan;



c. faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi hasil pengujian adalah sebagai berikut:

- 1) untuk membandingkan hasil pengujian, arah tumbukan harus sama; tumbukan dapat dilakukan dalam arah mendatar, ke atas atau ke bawah;
- 2) palu yang berbeda dari spesifikasi yang sama dapat memberikan perbedaan angka pantul 1 sampai dengan 3 satuan dan oleh karena itu pengujian harus dilakukan dengan menggunakan palu yang sama; bila penggunaan lebih dari satu palu, beberapa pengujian dengan menggunakan masing-masing palu terhadap beton yang sama harus dilakukan untuk mendapatkan perbedaan angka pantul yang dihasilkan dari masing-masing palu; palu pemantul memerlukan perawatan dan kalibrasi secara berkala, sedikitnya dua kali setahun untuk pemakaian yang sering, sekali setahun untuk pemakaian yang jarang atau bila keadaan palu pemantul diragukan; kalibrasi dapat dilakukan dengan menggunakan Anvil baja; akan tetapi kalibrasi dengan Anvil bukanlah jaminan bahwa palu yang berbeda akan menghasilkan angka pantul yang sama bila digunakan pada beton yang sama; beberapa pemakai membandingkan beberapa palu pada permukaan beton yang memiliki batasan angka pantul yang umumnya dijumpai di lapangan.

## BAB III

### PROSEDUR

#### 3.1 Tahapan Pengujian

- a. pegang alat dengan kuat pada posisi plunyer baja menempel tegak lurus dengan permukaan beton;
- b. tambahkan tekanan secara perlahan-lahan pada plunyer sampai palu menumbuk;
- c. catat angka pantul sampai pembacaan 2 angka;
- d. lakukan 10 pengujian pada setiap titik uji dengan jarak masing-masing pengujian tidak boleh lebih kecil dari 25 mm;
- e. perhatikan permukaan beton yang sudah dipalu, dan batalkan pembacaan jika tumbukan memecahkan atau menghancurkan kantong udara yang dekat ke permukaan.

#### 3.2 Perhitungan

- a. Buanglah hasil pembacaan yang berbeda lebih dari 7 satuan dari rata-rata pembacaan 10 pantulan dan hitung angka pantul rata-rata pembacaan yang tersisa;
- b. bila lebih dari 2 pembacaan yang memiliki perbedaan dengan nilai rata-rata lebih dari 7 satuan maka seluruh pembacaan harus dibatalkan dan titik uji tersebut tidak boleh digunakan lagi.



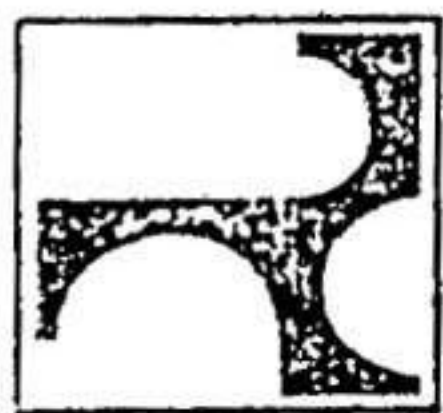
## BAB IV

### LAPORAN

Untuk tiap daerah pengujian, laporan dicatat dalam formulir yang tersedia dan harus meliputi:

- a. identifikasi struktur;
- b. lokasi daerah pengujian pada struktur;
- c. keterangan tentang daerah pengujian seperti kondisi permukaan dan persiapan permukaan sebelum diuji;
- d. keterangan tentang beton,
  - 1) perbandingan campuran, bila diketahui: kadar semen dan agregat, faktor air atau semen, kadar udara, dan bahan tambahan;
  - 2) kekuatan rencana;
  - 3) umur beton;
  - 4) kondisi perawatan dan keadaan yang tidak biasa sehubungan dengan daerah pengujian;
  - 5) tipe acuan yang digunakan pada daerah pengujian jika diketahui atau teramat;
- e. rata-rata angka pantul pada masing-masing titik pengujian;
- f. titik uji yang angka pantulnya dibatalkan;
- g. tipe dan nomor seri palu pemantul;
- h. tabel hasil uji.





DEPARTEMEN PEKERJAAN UMUM  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PU  
PUSAT PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN JALAN  
Jalan Raya Timur 264 Kotak Pos 2 Ujungberung (022) 7802251 - 3 Tlx 28377 pppj bd. Fax. (022) 7802726 Bandung 40294

CONTOH ISIAN FORMULIR

No.:  
Lokasi: Km. Bandung 90  
Proyek: Jembatan Cikarang  
Jenis Struktur: Gelagar Prategang

Dicor Tanggal: 14-10-95  
Cuji Tanggal: 28-10-95  
Cuji oleh: SUPARDI

No. Titik Uji	Angka Pantul										Angka Pantul rata-rata	Keterangan
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	34	40	36	39	40	35	38	35	36	37	37	<div>- KUAT TEKAN RENCANA 40 MPa</div> <div>- ACUAN - PLAT BAJA (EX. PRACETAK)</div> <div>- C) PERBEDAAN DENGAN NILAI RATA-RATA 77</div> <div>- * TERDAPAT KEROPOS SEKITAR TITIK 4/1 (72 ANGKA PANTUL DENGAN PERBEDAAN DENGAN NILAI RATA-RATA 77)</div> <div><div><div>x1 x3 x5 x7 x9</div><div>x2 x4 x6 x8 x10</div></div><div>38 m</div><div>0.1</div></div>
2	40	42	38	(32)	38	43	45	39	43	41	41	
3	45	41	40	39	47	39	45	(35)	(35)	48	43	
4	37	40	36	42	37	39	39	41	40	39	39	
5	40	41	43	40	37	38	37	45	(49)	39	40	
6	40	40	42	39	41	41	37	43	39	38	40	
7	45	41	(32)	44	39	(31)	45	45	(34)	36	42	
8	39	36	40	38	37	39	40	41	36	34	38	
9	43	40	40	39	42	41	41	44	39	41	41	
10	(47)	40	43	37	37	39	38	41	39	37	39	

Diperiksa oleh,

Penanggung jawab,

HS

NY



**LAMPIRAN B**  
**DAFTAR NAMA DAN LEMBAGA**

**1) Pemrakarsa**

Pusat Penelitian dan Pengembangan Jalan, Badan Penelitian dan Pengembangan PU.

**2) Penyusun**

N A M A	L E M B A G A
John Dachtar, M.Sc	Pusat Litbang Jalan

**3) Susunan Panitia Tetap STANDARDISASI**

JABATAN	EX-OFFICIO	N A M A
Ketua	Kepala Badan Litbang PU	Ir. J. Hendro Moeljono
Sekretaris	Sekretaris Badan Litbang PU	Ir. Soedarmanto Darmonegoro
Anggota	Direktur Bina Teknik, Ditjen Pengairan	Ir. Mohammad Hardjono, Dipl.HE.
Anggota	Direktur Bina Teknik, Ditjen Bina Marga	Ir. Moh. Anas Aly
Anggota	Direktur Bina Teknik, Ditjen Cipta Karya	Ir. Hari Sidharta, Dip.HE.
Anggota	Kepala Pusat Litbang Jalan	DR. Ir. Patana Rantetoding, M.Sc
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pengairan	Dr. Ir. Badruddin Mahbub
Anggota	Kepala Pusat Litbang Pemukiman	Ir. Sutikni Utoro
Anggota	Kepala Biro Bina Sarana Perusahaan Departemen PU	Drs. Moh. Charis
Anggota	Kepala Biro Hukum Departemen PU	Budhiarto, SH



**BADAN STANDARDISASI NASIONAL - BSN**  
Gedung Manggala Wanabakti Blok IV Lt. 3-4  
Jl. Jend. Gatot Subroto, Senayan Jakarta 10270  
Telp: 021- 574 7043; Faks: 021- 5747045; e-mail : [bsn@bsn.go.id](mailto:bsn@bsn.go.id)